

Viviana Márquez

Combinatoria - Profesor Julián Abril

Tarea 1 - Febrero 5, 2018

1. Considere 7 niños y 3 niñas. Debemos organizarlos en una fila en los siguientes casos:

- a) Las tres niñas deben ir juntas.
- b) Dos niñas no pueden estar juntas, y dos niños deben ir al final de la fila.

Solución:

- a) Ya que las tres niñas deben ir juntas, se les considera como un sólo elemento. Por lo tanto, organizar los siete niños con las niñas es $8!$, por el principio de multiplicación. Ahora, las niñas se pueden organizar de $3!$ maneras. Así, nuevamente invocando el principio de multiplicación, la forma de organizar siete niños y tres niñas que deben ir juntas es $8! \cdot 3!$.
- b) Dado que las niñas no pueden ir juntas, deben estar rodeadas por los niños. Por lo tanto, primero observemos el caso de los niños, que pueden ser organizados de $7!$ maneras distintas. Así, teniendo en la cuenta que las dos últimas posiciones son ocupadas por niños, las niñas pueden estar en las siguientes posiciones:

$$\boxed{\square} \sigma \boxed{\square} \sigma \boxed{\square} \sigma \boxed{\square} \sigma \boxed{\square} \sigma \boxed{\square} \sigma \sigma$$

De tal manera, como debemos escoger tres lugares de seis posibles, tenemos $\binom{6}{3} = \frac{6!}{3!3!}$. Pero como las niñas entre ellas también pueden permutar su ubicación, tenemos $3!$. Por lo tanto, las formas de organizar las niñas en esta fila son $\frac{6!}{3!3!} \cdot 3! = 6 \cdot 5 \cdot 4$.

Así, por el principio de multiplicación, llegamos a la conclusión que la fila se puede organizar de $7! \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4$ maneras.